

## Reactor construction

**Patent number:** DE3409159  
**Publication date:** 1985-09-26  
**Inventor:** VOGL RUDOLF (DE)  
**Applicant:** DEGGENDORFER WERFT EISENBAU (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B01J8/06  
- **european:** B01J8/06H  
**Application number:** DE19843409159 19840313  
**Priority number(s):** DE19843409159 19840313

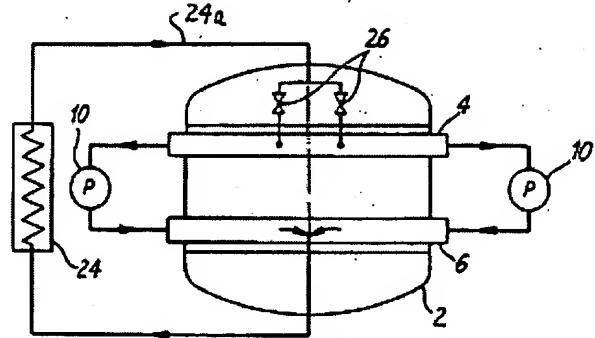
**Also published as:**

US4657741 (A1)  
JP60206443 (A)  
FR2561132 (A1)

## Report a data error here

Abstract not available for DE3409159  
Abstract of corresponding document: **US4657741**

A reactor for carrying out exothermic and endothermic catalytic reactions includes a contact tube bundle and radial admission and removal of a heat transfer medium via an annular duct for each, and a circulation through an external heat exchanger. Two or more circulating pumps are connected to the annular ducts and are distributed over the circumference. The heat exchanger can be arranged in shunt to the main circulation and be connected with individual sections of at least one annular duct via setting elements.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide



(21) Aktenzeichen: P 34 09 159.9  
 (22) Anmeldetag: 13. 3. 84  
 (43) Offenlegungstag: 26. 9. 85

(11) Anmelder:  
 Deggendorfer Werft und Eisenbau GmbH, 8360  
 Deggendorf, DE

(74) Vertreter:  
 Boeters, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Bauer, R.,  
 Dipl.-Ing., 8000 München; Ritter von Raffay, V.,  
 Dipl.-Ing.; Fleck, T., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,  
 Pat.-Anw., 2000 Hamburg

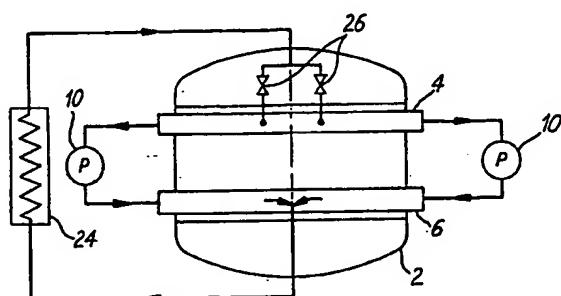
(72) Erfinder:  
 Vogl, Rudolf, 8360 Deggendorf, DE

Offenlegungsschrift

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Rohrbündel-Reaktionsapparat

Bei einem Reaktionsapparat zur Durchführung exothermer und endothermer katalytischer Reaktionen mit einem Kontaktrohrbündel und radialer Zu- bzw. Abführung eines Wärmeträgermittels über je einen Ringkanal (4, 6) im Kreislauf über einen außenliegenden Wärmetauscher (24) sind zwei oder mehr Umwälzpumpen (10) über den Umfang verteilt an die Ringkanäle (4, 6) angeschlossen. Der Wärmetauscher kann im Nebenschluß zu dem über die Pumpen führenden Hauptkreislauf angeordnet und mit einzelnen Abschnitten (16, 18) zumindest eines Ringkanals (4) über Stellglieder (26) verbunden sein.



Patentansprüche:

1. Reaktionsapparat zur Durchführung exothermer und endothermer katalytischer Reaktionen, mit einem von einem Reaktormantel (2) umgebenen Kontaktrohrbündel und radialer Zu- bzw. Abführung eines Wärmeträgermittels über je einen 5 Ringkanal (4, 6) mittels einer Pumpe (10) im Kreislauf über einen außenliegenden Wärmetauscher (24), dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Pumpen (10) über den Umfang verteilt an die Ringkanäle (4, 6) angeschlossen sind.

10

2. Reaktionsapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Ringkanäle (4, 6) zwischen den Anschlußstellen (12) der Pumpen (10) und vorzugsweise in gleicher Entfernung von diesen Anschluß- 15 stellen in Abschnitte (16 - 22) abgeteilt ist.

3. Reaktionsapparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die einzelnen Pumpen (10) geförderten Teilmengen des Wärmeträgermittels 20 im Inneren des Reaktormantels (2) zu einem gemeinsamen Strom zusammengeführt sind.

4. Reaktionsapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die 25 Ringkanäle (4, 6) zwischen den Anschlußstellen (12) der einzelnen Pumpen (10) ein gemeinsamer Wärmetauscher (24) angeschlossen ist.

5. Reaktionsapparat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstellen des Wärmetauschers (24) in gleicher Entfernung von den Anschlußstellen (12) der Pumpen (10) auftreten.

5

6. Reaktionsapparat nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (24) an zumindest einen (4) der Ringkanäle (4, 6) über eine der Zahl seiner dortigen Anschlußstellen entsprechende Anzahl - vorzugsweise individuell - verstellbarer Stellglieder (26) angeschlossen ist.

7. Reaktionsapparat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellglieder (26) Bestandteil eines Regelkreises sind.

20

25

---

Rohrbündel-Reaktionsapparat

---

Die Erfundung betrifft einen Reaktionsapparat gemäß Gattungsbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Reaktionsapparat ist beispielsweise aus 5 der DE-OS 1 601 162 bekannt. Die betreffenden Ringleitungen gestatten es, das Wärmeträgermittel durch eine Vielzahl über den Umfang verteilter Öffnungen dem Inneren des Reaktionsapparats zu- bzw. aus diesem abzuführen. Dennoch und trotz zusätzlicher Verwendung von Verteiler- 10 scheiben etwa nach DE-OS 1 675 501 ergeben sich insbesondere bei sehr großen Reaktionsapparaten mit entsprechend zahlreichen Rohren wie auch bei der Durchführung von Reaktionen mit sehr starker Wärmetönung gewisse Schwierigkeiten hinsichtlich einer gleichmäßigen Wärmeab- bzw. -zuführung, 15 da die einzelnen Öffnungen in sehr unterschiedlichen Entfernnungen von der Zuführungs- bzw. Entnahmestelle an dem jeweiligen Ringkanal auftreten. Die Ringkanäle entsprechend groß zu dimensionieren würde einen großen Bauaufwand bedeuten und ist zuweilen auch platzmäßig problematisch. Die 20 Verwendung geringer Öffnungsquerschnitte hingegen würde den Bedarf an Umwälzenergie für das Wärmeträgermittel untragbar erhöhen. Hinzu kommt, daß elektrische Antriebsmotoren von beispielsweise 400 kW, wie sie für große Reaktoren mit starker Wärmetönung in Betracht kommen, als Langsamläufer 25 nur in Hochspannungsausführung zu entsprechend hohen Kosten und mit einem entsprechend großen Gewicht und Raumbedarf erhältlich sind.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, bei verhältnismäßig großen Reaktoren der im Gattungsbegriff angegebenen Art und im besonderen bei der dortigen Durchführung von Reaktionen starker Wärmetönung unter Erzielung 5 einer hohen Ausbeute gleichmäßig guter Reaktionsprodukte den Bauaufwand in installations-, kosten- und raummäßiger Hinsicht zu verringern.

Diese Aufgabe ist maßgeblich durch das kennzeichnende 10 Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

Die Verwendung mehrerer Pumpen für die Umlözung des Wärmeträgermittels gewährleistet einen weitgehend gleichmäßigen Ein- und Austritt des Wärmeträgermittels selbst bei Verwendung 15 verhältnismäßig enger Ringkanäle. Durch die Verkürzung der maximalen Förderwege verringert sich der Leistungsbedarf überproportional. Die durch die einzelnen Pumpen geförderten Mengen können je nach Bedarf individuell eingestellt und verändert werden. Dazu noch sind Pumpenantriebsmotoren von beispielsweise nur 200 kW noch in Normalspannungsausführung erhältlich. Entsprechend verringert 20 sich zumindest der Installationsaufwand.

Die Unteransprüche beinhalten vorteilhafte Weiterbildungsmöglichkeiten im Rahmen der gestellten Aufgabe. So ermöglichen es die Maßnahmen vor allem nach den Ansprüchen 4 und 6, die Wärmeab- bzw. -zufuhr nicht nur örtlich, sondern auch zeitlich, etwa zum Anfahren des Reaktionsapparats, genau zu dosieren, ohne daß es dazu einer Steuerung im 30 Bereich der Pumpen bedarf.

Nachfolgend wird ein entsprechendes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren genauer beschrieben.  
Dabei zeigt

Fig. 1 ein Schema eines erfindungsgemäßen Reaktionsapparats  
samt angeschlossenen Organen im Aufriß,

Fig. 2 ein Schnittschema durch die gleiche Anordnung in  
5 Höhe des oberen Ringkanals und

Fig. 3 ein ebensolches Schnittschema in Höhe des unteren  
Ringkanals.

10 Der dargestellte Reaktionsapparat weist einen Reaktormantel 2, umgeben von zwei Ringkanälen 4 bzw. 6, auf. Die Ringkanäle 4 und 6 stehen mit dem Inneren des Reaktormantels 2 im Bereich des Reaktionsrohrbündels jeweils über eine Vielzahl über den Umfang verteilter Öffnungen 8 in  
15 Verbindung, durch die das Wärmeträgermittel, wie in den Figuren 2 und 3 durch Pfeile angedeutet, zum Inneren des Reaktormantels Zutritt findet bzw. daraus abfließen kann. Das Reaktionsrohrbündel ist in den Figuren der Einfachheit halber nicht dargestellt.

20

An zwei diagonal einander gegenüberliegenden Stellen sind an die Ringkanäle 4 und 6 in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise zwei Umwälzpumpen 10 für das Wärmeträgermittel angeschlossen. Die betreffenden Pfeile geben die Flußrichtung des Wärmeträgermittels an, dessen Teilströme sich im Inneren des Reaktormantels 2 vereinen, wodurch eine zusätzliche Durchmischung entsteht. In gleichen Abständen von den Anschlußstellen 12 sind die Ringkanäle 4 und 6 durch Trennwände 14 gegeneinander abgeteilt (Figuren 2 und 3).

30 Auf diese Weise steht jede Pumpe 10 mit zwei Vierteln eines jeden Ringkanals in Verbindung. Jeweils ein Ende der so gebildeten Ringkanalabschnitte 16 - 22 ist mit einem Wärmetauscher 24 verbunden, wobei die Verbindung mit den oberen Ringkanalabschnitten 16 und 18 über individuell verstell-

bare Stellglieder 26 hergestellt ist. Durch den Wärmetauscher 24, je nach Art der auftretenden Wärmetönung einen Kühler oder Erhitzer, wird dem Wärmeträgermittel im Nebenschluß zu dem eigentlichen Kreislauf Wärme entzogen bzw.

- 5 zugeführt. Dabei erlauben die Stellglieder 26, eine Steuerung der jeweils ab- bzw. zugeführten Wärme getrennt für beide Seiten des Reaktionsapparates wie auch nach den augenblicklichen Erfordernissen, die beim Anfahren in der Regel andere sind als im Betrieb des Reaktionsapparates.
- 10 Zweckmäßigerweise werden die Stellglieder 26 Bestandteil eines Regelkreises sein.

Die beschriebene Schaltung des Wärmetauschers 24 erlaubt es, diesen bei stets gleichbleibenden Ein- und Austrittstemperaturen einzusetzen, während die mittlere Temperatur des Kreislaufs durch die jeweils in den Wärmetauscher abgezweigte Menge bei kontinuierlichem Betrieb der Pumpen 10 steuerbar ist.

7.  
- Leerseite -

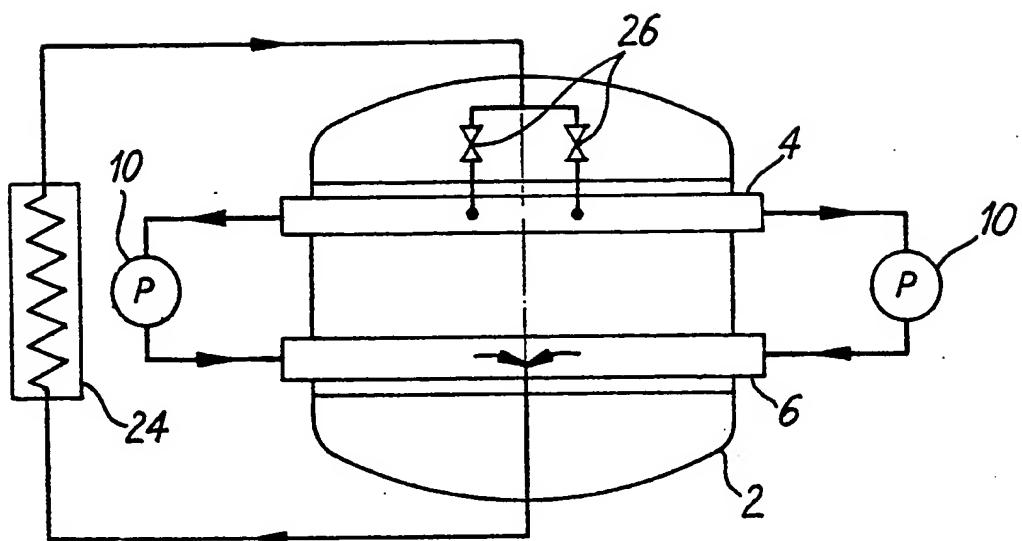
Nummer:  
Int. Cl. 3:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 09 159  
B 01 J 8/06  
13. März 1984  
26. September 1985

9.

3409159

Fig. 1



8.

3409159

Fig. 2

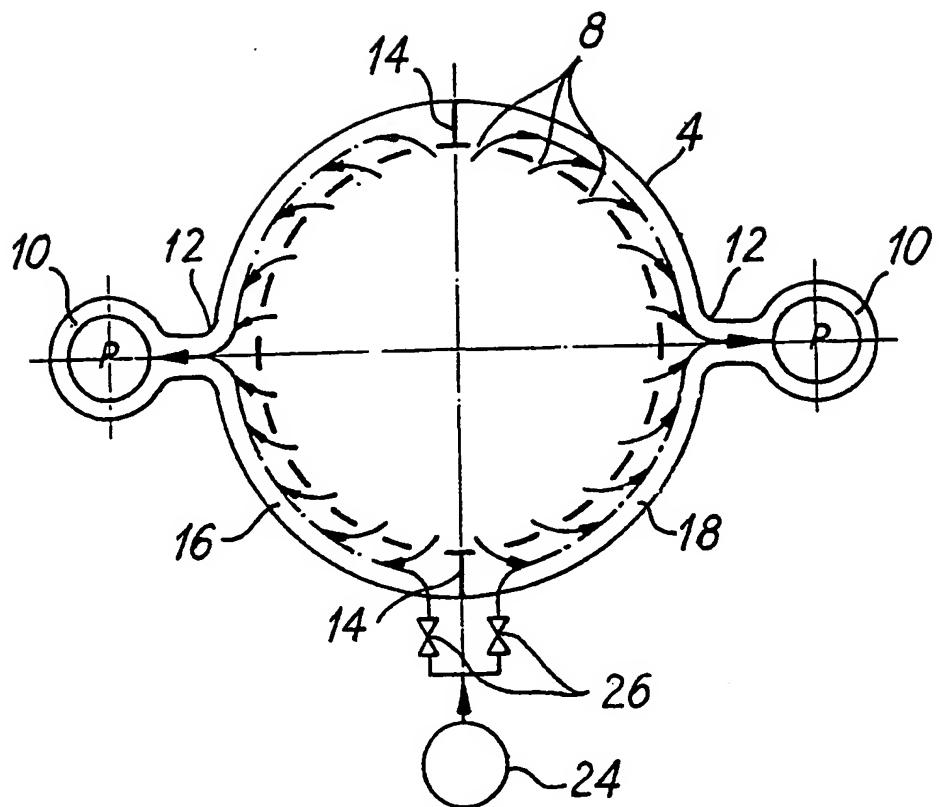


Fig. 3

